九龍防空總隊
技術顧問
費博工程師編

本書根據防空備忘錄第二冊（第三版）
及其他專書就當地情形編製



香港
防空局

救護及拆毀職務手冊

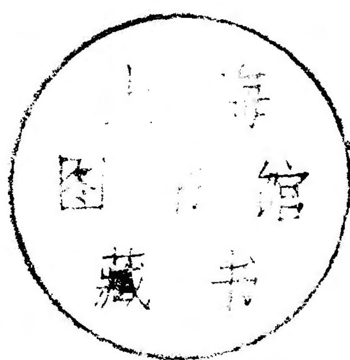
一九四〇年二月印行

九龍防空總隊
技術顧問
費博工程師編

本書根據防空備忘錄第二冊（第三版）
及其他專書就當地情形編製

香港
防空局

救護及拆毀職務手冊



一九四〇年二月印行

序

本手冊既成，不獨本局對於編者拜賜良多，即在全體居民，亦當同深感佩，因其將戰時救護及拆毀一切工作之要點，均以平常文字切實表出，俾衆共喻也。吾人凡屬關心社會者，不可不各手一編，此則本人所敢樂為紹介者。

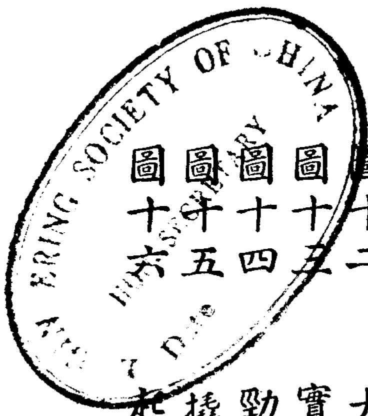
一九四零年八月二十一日

防空局長
施柏堅題



目錄

附錄



附圖

救護拆卸工作

第一章　救護隊員的職責及其組織

總論

救護隊員的重要任務，係救護生命；並於空襲時，盡力使人民避免傷亡，及減輕災難。故他們的職責：

甲　救護生命

乙　如遇房屋受到空襲影響，瀕於危險時，即拆卸之以免增加災害。

丙　房屋倒塌後，即設法發掘屍骸，此種發掘工作係不致防害其他生命

救護生命

倘若屋宇受高度炸彈損壞或震毀，往往有生人困在其中，或已受傷，或失知覺，故救護隊員宜畧識救護學，尤須與救傷隊救傷車密切合作。

若稍諳建築工程，更為適宜。因遲入某一屋宇，或先將其將塌的某一部份拆卸，均須臨事決斷，以策安全。

防禦毒氣的訓練及儀器，俱係必需者；因救護隊員每在毒氣緊張之屋宇中工作。

有時對於受傷者不能斷其死活，須作為仍有生氣，待醫藥隊來臨，由醫生診斷之

避免傷亡增加

對於笨重物件的處置，救護隊員亦須有經驗，要隨時應變。靈敏鎮靜，係第一要義，如此，方免事情愈弄愈糟。

切不可忘記的，就是救護隊員本身不可遭遇災難。

欲敏捷將事，每一隊員都要服從命令。旁身的器具要懂得使用，所找到的物件又能夠利用。

救護時，首先到場者，係輕便隊；所有器具及救傷的東西，都是輕便的。倘若拆卸及清除等工作，非他們所能勝任，須向總部報告，以便派出任重隊担任之。

譬如用繩索圍住災區，以防止大衆入內，又如房屋仍有危險現象，則禁止人民往取衣物，這些都是必然的方法，均要隨時執行，以策安全。維持秩序，禁止叫囂，沉着敏捷，皆爲避免災難的要點。主要人員，須牢牢緊記，並隨機應付一切。

救護的經常工作

救護隊奉總部的命令到達出發地點，即由防空站崗向該隊長報告。如左：

一　災害情形。（如果知悉）

二　有無毒氣。

三　水喉，煤氣，電總制有無損漏。

四　其他詳細事情。

隊長當即視察被損房屋，然後决斷如左：

一　救護工作，應否立即開始，抑或先行支撑或拆卸某部份。

二　該隊須要協助否。

三　須要清除隊否。

同時隊員由車中將器具搬出。

隊長命令一發，救護工作開始。救出之受傷者，即轉送救傷隊，倘或救傷人員未到，則先由該救護隊治理，有時傷者必須立即治理，如施用(Tourniquets)截血帶等是。

若防空站尚未曾將受損房屋之煤氣水電割斷，則此種工作，必須立即施行；並由隊長報告總部。

即將生者救出治理後，即須在該屋宇發掘屍骸。但不要因此而防害其他生命。

被擊中之屋宇，倘若影響鄰屋，倒塌堪虞，隊員須將危險部份支撐或拆卸，以免危害生命，阻碍交通。本隊力有不勝時須求援助。

清除時，當有大量磚頭垃圾；此事雖煩重，惟未經訓練者，亦可爲之，此時宜盡量羅致附近之好身手者帮忙，彼輩必樂於臂助，務須迅速竣事，俾隊員得早些着手於別處工作。

支撐屋宇須要大木，每一區之中，此種大木貯於何處，隊員均須熟悉。

遇火時，平時固由滅火隊或滅火輔助隊救熄，但空襲時，恐滅火隊一時不能分身，故隊員對於滅火，宜具常識，庶幾滅火機未到之前，猶可儘量設法滅火。

預防方法

救護隊之口號是「安全爲第一」所以每一隊的隊長的責任，就是務令其隊員平安。

倘一被擊中屋宇之内，被難者五人，若救護隊一隊八人，謬然從事於救護工作，該屋如果倒塌，必致全隊覆沒，則被難者，轉增一倍有奇，此固顯而易見者。

有經驗的隊員是寶貴的。訓練時費去不少時間精神，故職責救護，愈多愈佳。但隊員本身勿冒無爲的險。

隊長爲顧全隊員的安全起見，必須訓練隊員，務使絕對服從命令，而絕不擅自行動，熱心之中，寓以小心，然後可以達到安全的目的。

救護工作，是困難的，危險的，不是同一情形的。因為兩個炸彈不會同樣落下的，兩間屋亦不會同樣倒塌的；因此隊長時時可以展發其才幹智慧，而隊員的實地經驗，愈廣愈佳。

隊長首先的責任，是視察屋宇，預算損失，倘有各部份，無論為風雨所壞，或受遠距彈力影響，將倒塌者，均須拆卸之。

凡搖搖欲墜之墻壁等，如欲避免傾塌致增加災禍者，左列辦法可以採用：

一　在傷者未移去之前，先利用木桿，鉄片，零碎物件等遮蓋受傷者。

二　最危險的地方，用柱支撑。

三　用繩纜竹桿在高處着力或除去其支柱，使拆卸的部份向對面的方向落下。

倘若樓上的壁墻傾塌，在樓下者必須先行支撑妥當，然後從事救護。在隊長未明瞭情狀之前，隊員萬不能入屋，惟有準備器物以備隨時應召工作而已。

如某一房屋，進去是否安全，或究應如何辦理，倘隊長不能自行解決，須請命於長於建築工程之長官。

一經開始救護之後，清除積物時，究竟尚有其他危險否，隊長必須步步爲營，不稍鬆懈。做事須要極迅速，又須預防其他危險，此是隊員所應注意者也。

組織

救護隊爲救護工作之單位，分輕便，任重兩種。輕便隊有十人，隊長，運送，司機在內，此種輕便隊時常在站守候，以備隨時工作。隊長及隊員三人須有經驗，有建築與及材料學識。其餘六人帮助一切救護工作；但其中四人須諳救傷，倘無救傷隊時，仍可救傷也。輕便隊的設備，係清除器具，起重器具，並須能上高樓及在夜間工作。詳列于附錄A

救傷

救傷由輕便隊担任，詳見附錄B

防毒設備

各隊員俱有防毒面具，防毒厚衣，及其他所列在附錄C者。

運送

每隊俱有載貨汽車一架，以裝載人員及器物制服。

第二章

房屋建築淺識

屋宇概分四類：

一　木架，用磚或其他輕材料爲牆者。

二　磚牆，木樓板，瓦頂。

三　磚牆，三合土樓板。

四　三合土或鋼骨架，磚或三合土牆，三合土樓板及屋頂。

每一屋宇，總離不了以上的一種或一種以上的建築法。

木架屋

此乃最舊式之一。現時香港一地，除鄉間外，甚少採用，但多木少石之地宜用此式，故中國內地甚通行，且有建至兩三層者。

建築法，先豎樹幹於四角及門口與承重之處，然後橫置木樑於樓板底窗門等處。樓板則放在圓木之上。有時用較小之木橫置大樑上。

牆壁間隔，可就地取材，如用灰批盪等，所用的磚係用以填滿木架，一面或兩面批灰。

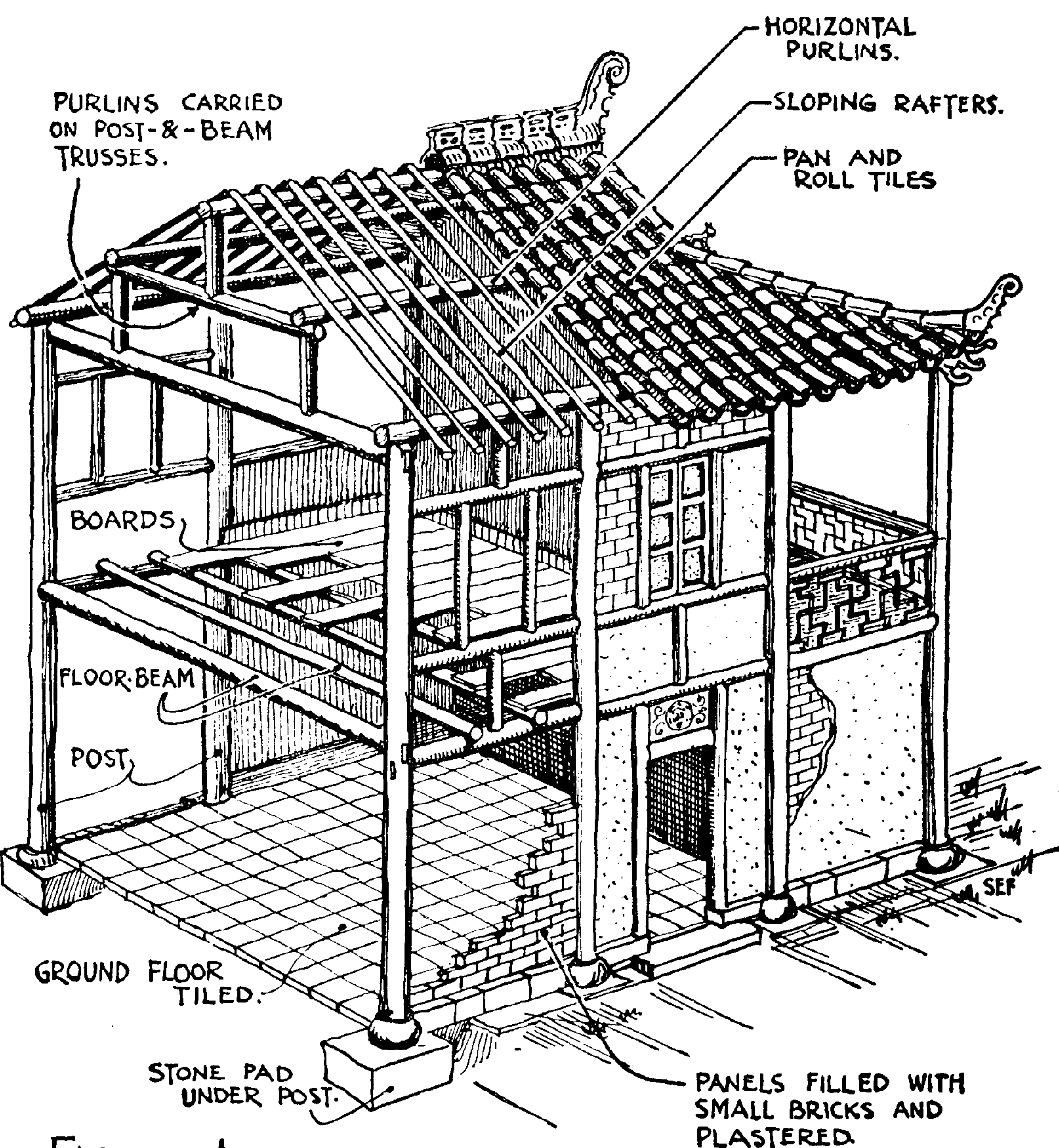


Figure 1.

TIMBER FRAME BUILDING.

木架屋

屋頂多是斜的，用金字架支持，瓦筒則用灰黐實。有時瓦下用小磚，以為美觀，並且隔熱，此種屋頂甚重。此種房屋，全由直柱支撐，直柱則置於石上，石又高出地上，以免朽腐，此種房屋，極不堅實，而易燃燒，若遇炸彈擊中牆壁極易倒塌，全層將受其影響，而全部傾倒。

有木樓板的磚屋

磚屋及石屋所以異於上列一類者，因無木柱，而牆壁俱為磚或石所構成，其力量足當樓面與屋頂之重量，故曰担當牆，香港稍舊稍小之樓屋，與及華人的屋宇多為此類。四面做好連接的基礎，即建築牆壁，自底至頂，俱係實砌，只留門窗等空位，門窗之上用磚砌成弧形或横一木或石的楣，牆的厚薄與高度長度成正比例，建築則例俱有規定，除屋內間格外，其厚度不能少過一個磚（即九英寸）大廈的牆是很厚的，所有層樓及瓦面皆由牆壁直接受力，而此種牆壁，其力亦足勝用。

樓底閣柵，有時是圓的，在近代的屋宇中，閣柵都刨作長方形，每陣距離約一英尺，樓板則直接舖於其上，倘若樓底批盪，則先釘板條而後為之，

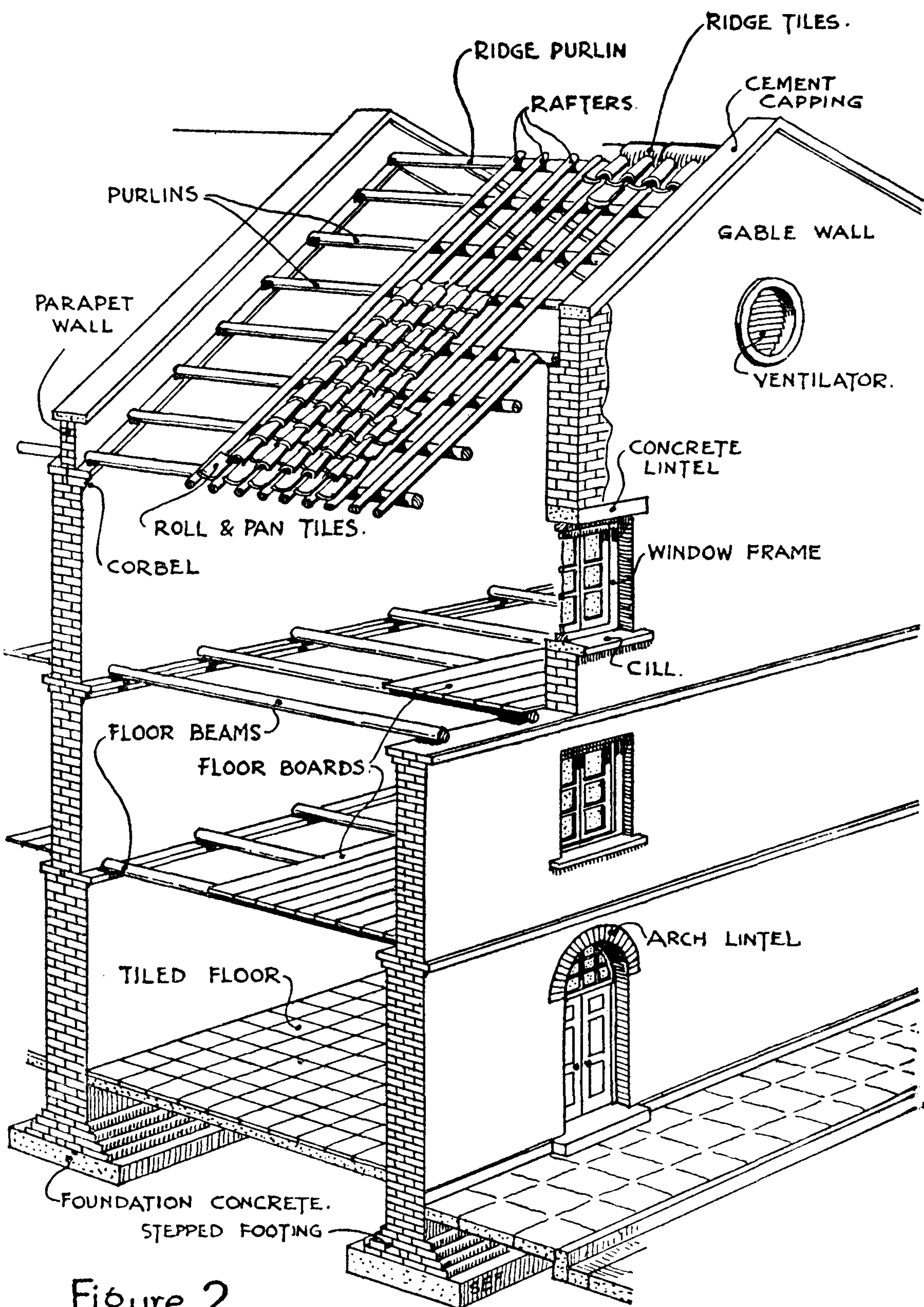


Figure 2.

BRICK BUILDING WITH TIMBER FLOORS

有木樓板的磚屋

柵達牆之兩端，有時將牆突出少許以安置該兩端，有時閣柵入牆數英寸，而放在牆的本身上，無論如何牆與樓之間，俱無所防備以禦橫來之壓力，不過通常而論，此種建築可算堅固。

屋之頂面，其構造法有時與木架屋完全相同，惟近來有各種現成的蓋件，或以銅鉄製成，或以三合土石棉製成，橫樑仍然採用，上蓋的木椽仍作斜坡形，如金字架。上面用瓦或蓋件以完成其構造。砌磚用灰坭或士敏土，灰坭力弱，磚頭容易分裂，士敏土可令磚頭黐得堅固，因其黐得太實，只有成幅壁裂，不會逐個裂開也。

三合土樓的磚屋

木樓，木梯，木頂的屋宇，因火患堪虞，故近代建築，採用磚墻及三合土，樓墻的建造與上項相同，砌磚時多用士敏土，但樓則用三合土，由墻架起之，有時透穿墻壁，三合土用鋼根為骨，故墻與樓，可以相倚畀，實遠勝於木樓也。

小型屋宇的三合土樓面，普通四英寸厚，力量儘可夠用，在相當的距離，又做成三合土橫樑，靠於墻壁以鞏固力量。

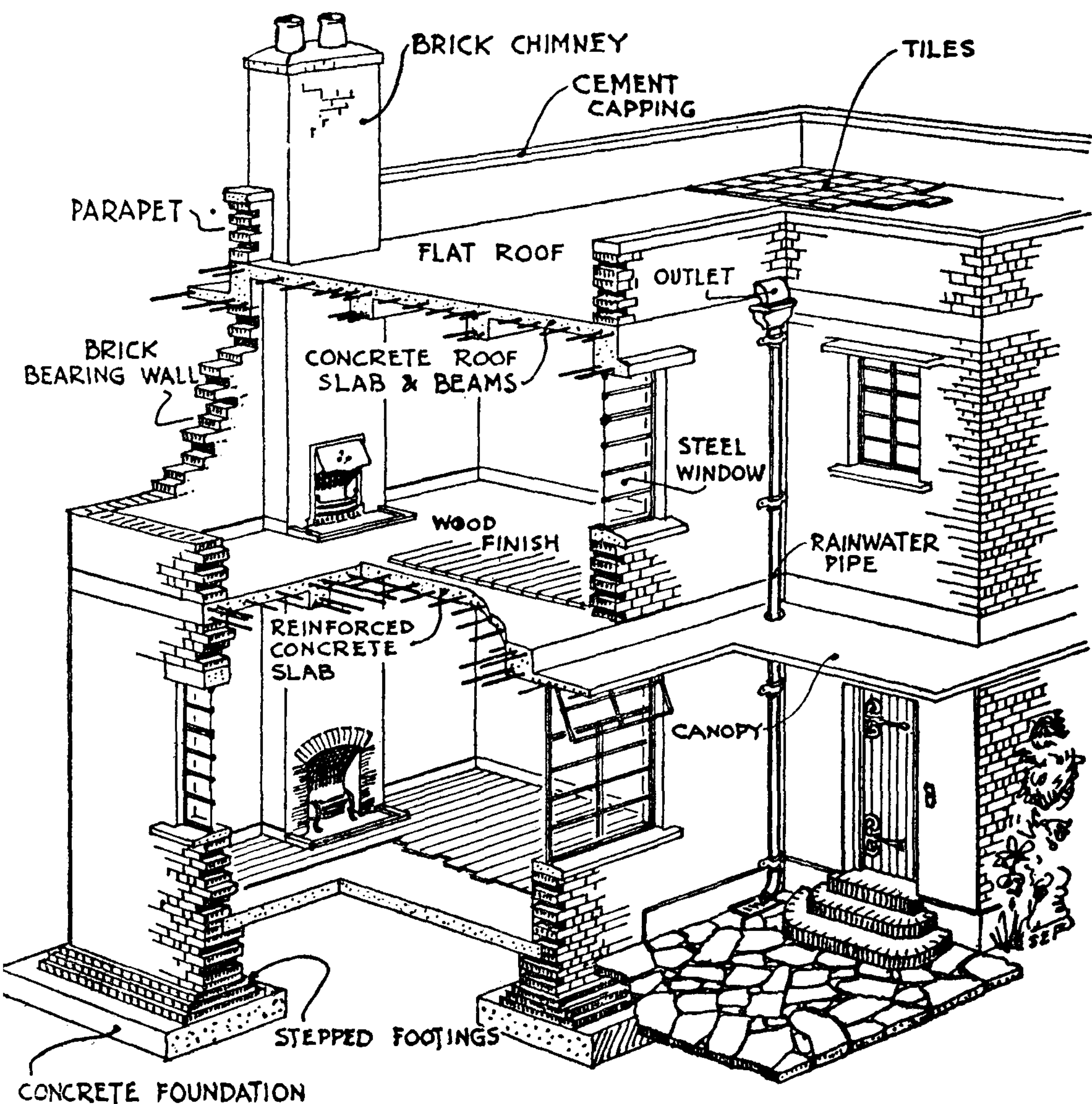


Figure 3.
BRICK WALLS & CONCRETE FLOORS

三合土樓板之磚屋

此種屋頂，亦有斜形若上舉之構造法。但通常都用平天台，可以在上面行動三合土之上鋪用瀝青，再砌階磚，使不透水。

鋼根三合土架的屋

磚墻的屋，若樓層多，則墻太厚，惟改用鋼骨三合土柱，則可較少，其柱與每層樓陣啣接，幷在受力各處相接。此種建築往往全間屋架與及樓面俱已做成然後砌墻。各柱距離之處，用九英寸的磚砌墻，堅固結成，故能耐用，若有一幅墻壁傾下，其他墻壁亦不受影響。

此種屋宇的樓，屋頂及梯既係三合土，禦火的力量甚大，香港多數大厦，係此一類，其欵式雖每因其作用而有所不同，但主要的原理固相同也，陣柱接駁之處，既極堅強，故對於空襲地震，其抵禦力皆遠高於其他種類的屋宇。

遵照建築條例，凡用鋼架者必兼用三合土，故建築在大體上益為鞏固。

迄今採用鋼架者，最高的大厦為烏約的國家大厦，由地上至屋頂，有一千英尺。

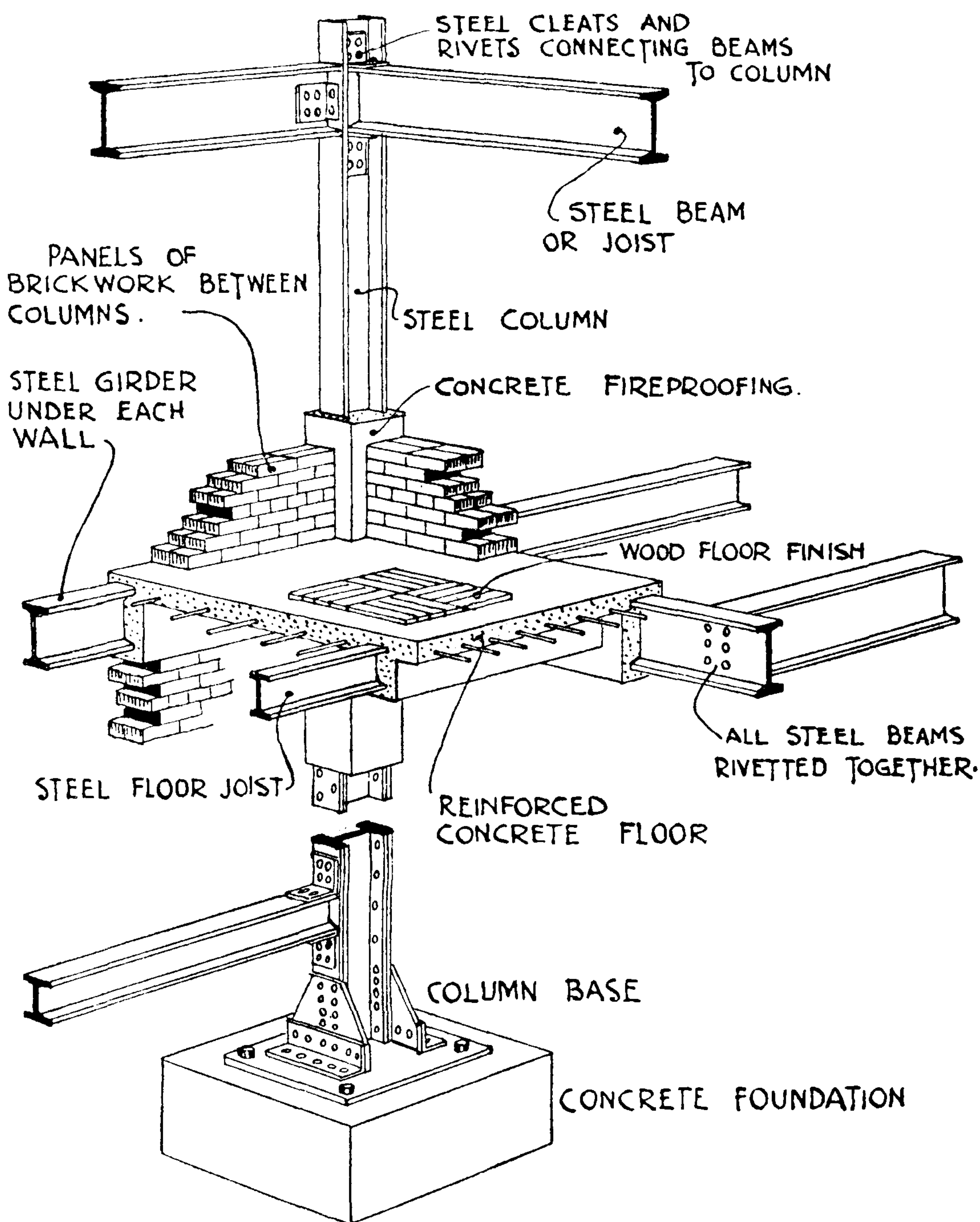


Figure 4.

STEEL FRAME BUILDING

鋼根三合土架之屋

第三章　炸彈的效力

高度爆炸彈

高度炸彈所致的損害如左：

(甲)因震動與及透穿而致破碎

(乙)爆炸的影響

(一)本區的毀滅及傾陷

(二)由遠方吹至

(丙)彈片的割裂及透穿

震動與透穿

尋常重量速率的炸彈，足以穿透普通的屋宇，譬如有緩炸線的毀滅彈，可以完全穿過屋宇然後爆炸，若欲抵抗百磅以下輕彈，已非尋常建屋的材料所能勝任，即燃燒彈，亦須四五英寸厚的三合土始能抵禦。因為爆炸的災害太大，震動的損傷反而不覺。

爆炸影響

(一)炸彈投下時，從爆炸的地點起計，五百磅彈可爆至二十五英尺遠，照此推計至三千磅彈可至六十五英尺。

在此區內其炸彈作一次過的爆炸，而最高的壓力即發現於該區之內，若炸彈爆炸於某一區域時，其炸力固著重於該區，欲明瞭其擴伸的力量，可以假定其爆炸的氣壓為每百噸一英方寸左右，此氣又可縮小為平時容量的一萬五千份之一，而擴展時的速率為每點鐘四千五百英里

(二)自遠區吹至的風的影響有如聲浪流，可達甚遠。屆時本區的空氣，尚非惡劣，但一種浪流，從增高的壓力至減低的壓力，自彈爆的地方起迅速向四方散去，此兩種形勢聯合其支持的期間自百份之一秒至五份之一秒，視乎炸彈之大小。

壓力的減低，以遠近的距離為比例，距離一個五百磅彈約一百英尺時，最高壓力為每英方寸兩磅又四分之一(即每英方尺約三百三十磅約六倍至八培強於最猛烈的大風)。其壓力雖高，但距離五十英尺的五百磅彈，多

數的磚墻，皆可抵禦之，因所施的壓力為時極尠，即來即去，故墻壁可以屹然無動也。

至於窗門的玻璃，因為太輕，故一受震壓，便即破碎，較近的玻璃，為經過的狂飈立即吹去，較遠的玻璃則震動至破碎向外跌落，有時亦有墻壁照樣被捲去，而樓屋反為無恙。

碎片

彈炸時彈殼漲大一倍半然後爆為碎件，四向分射，但仍視乎其透穿之程度反投下的角度而已。為實用計，可以假定凡碎片所射向的角度係由直角達至六十度角，每一彈總有二千至六千碎片，大小不一，其散射的速率為每秒鐘四千至六千英尺。其可及的遠度為五百英尺，但亦可以貽害至一千碼；關於普通建築材料可以抵禦這些碎片者，防空參考書內有詳細紀載。

第四章　支撐總論

凡遇屋宇將傾即設法支撐，以避危害。支撐所用物件總分四類如左：

(一)直柱　(二)桿　(三)斜柱　(四)門　以上各物可以同時并用。

直柱……直柱是用於橫樑門楣樓板或窗洞的下面，通常是用木柱並用木塊墊於下面，再用斜木準實。

直柱因為直的原故，可以受力得多，不過橫加暴力，亦難抵禦耳。

凡堅實圓直的中國松木以及美國大料洋松之力量可於附錄D見之。

桿……桿者指四方短小矮壯木材而言，木桿可橫置於牆中之穴，以助其力量，凡不能用直柱時，宜用木桿。木桿的兩端，可各置一直柱輔助，所支持的力量，可作每英方寸三百磅重計算

斜柱……斜柱是斜的木條，置於墻外，以免該墻向街中或空地倒塌。斜柱之設計須較直柱更為精密，包含下列各部分：

(甲)墻枕，即一塊結實的直木或貼墻上，夾墊斜柱。

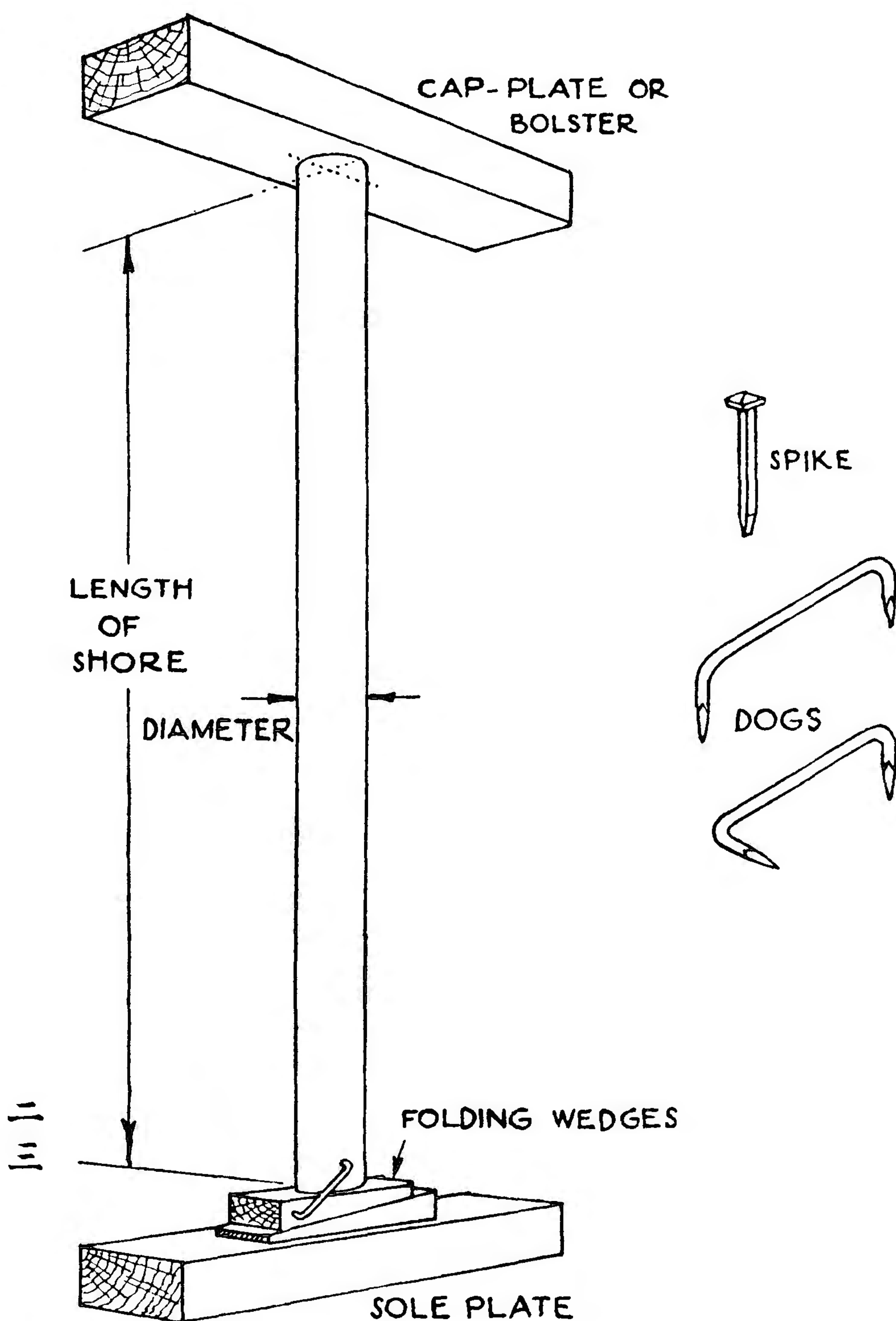


Figure 5 DEAD SHORE

直柱

(乙)木釘，將墻枕釘貼墻壁。

(丙)桿或釘，接連墻不致傾跌。

(丁)斜柱，用長木製成，置於枕片之上并釘上墻枕。

(戊)木楔，在枕片之旁，一半入地，用以喫力的。

(巳)括條，橫釘在各斜柱以保護之，

閂……閂者用鉄或鋼製成，兩端如螺旋形，用於屋宇中之適當處，另有大塊鋼鉄片在螺旋端處釘實。其用法譬如兩幅對向的墻，將向外傾倒時，用以掩護之。

此種鐵閂，於救護時，未必急需，不過用以掩護危險的房屋，故由主任的建築師所製定之。

木柱的選製

木柱的力量，根據其「幼的比率」而定。即以最窄的地方與未掩護的長度的關係是也。各種度數的木柱，其最高力度當於附錄D中表列之，倘若所有

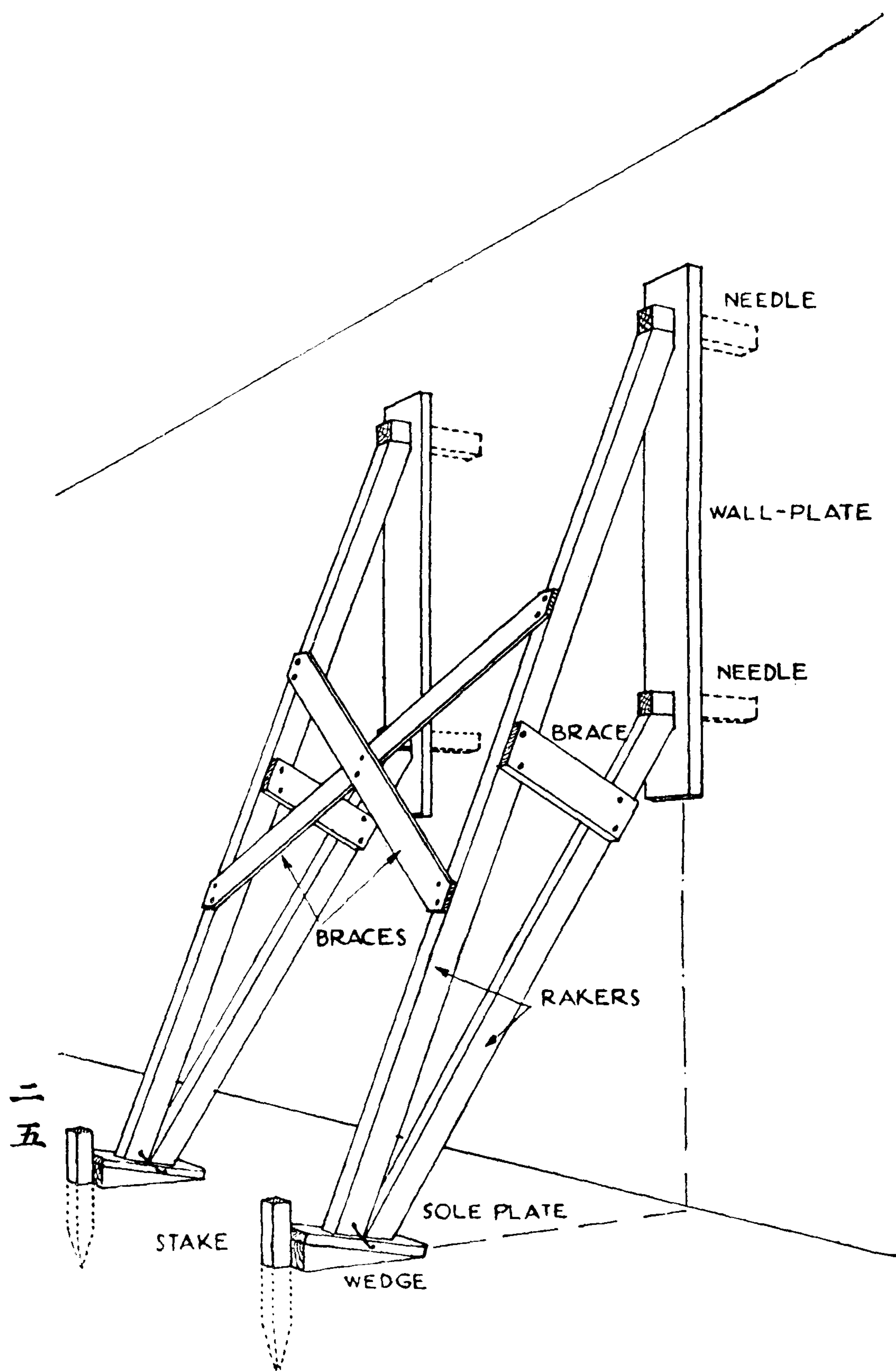


Figure 6 RAKING SHORES

斜柱

的木柱其幼的比率超出尋常，須橫括木條、以堅其力，至釘下此種木條，又須適合直角度。

另一方法，則多用木條以輔助力量，當於第五詳論之。細小的木柱，其製造法，可用手製成，亦無奇妙之處，惟長大木柱，則非如是簡單，所用器具容將再論。

斜柱因在角度放置，容易滑傾，故於其兩端，必須防備。在上頭要釘穩，端末猶要鋸齊，使與釘上之木桿吻合。在底下枕片斜斜的切去一部份，使各該斜柱放落時，成直角，枕片之前，再將木楔插入地内，尤為補助之一法。斜柱或用一枝，或用兩三枝均可，視乎牆之高度而定。倘急切時，不能詳細計算，則所用之斜柱，依照附錄D内之承重力作爲三份之二算。

凡木條相連之處，若欲免其滑倒，可用鋼釘或U形的圓鉄或方鉄釘之。鋼釘是短的，是一端尖的。U形鉄是兩端都尖的。

第五章　麻纜及轆轤

滑車與轆轤

滑車的作用，係使麻纜的方向靈活，並節省時間。滑車的構造是兩邊的皮板夾着一個栓，滑車輪沿着該栓旋轉。皮板外的一端是鈎，其餘的一端是一個環，與麻纜啣接。整個滑車包以鉄或木売，其主要的作用，即防麻纜脫離滑車輪。

滑車直徑的大小，須視麻纜的粗細，若兩不相當，則損及麻纜。

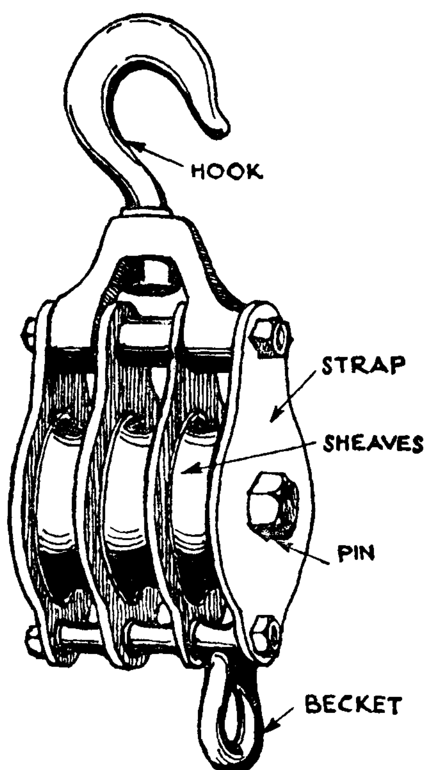
單輪滑車，雙輪滑車，三輪滑車等是因其數目而名之。攫取滑車即單輪滑車，一邊留有空位故麻纜無須完全穿過始能啣接。其空位有皮板遮掩。

轆轤可以有一個或數個滑車。相連的麻纜又名 Fall 每個轆轤之中所謂若干Fall者，即所謂滑車的滑車輪的總數之謂。

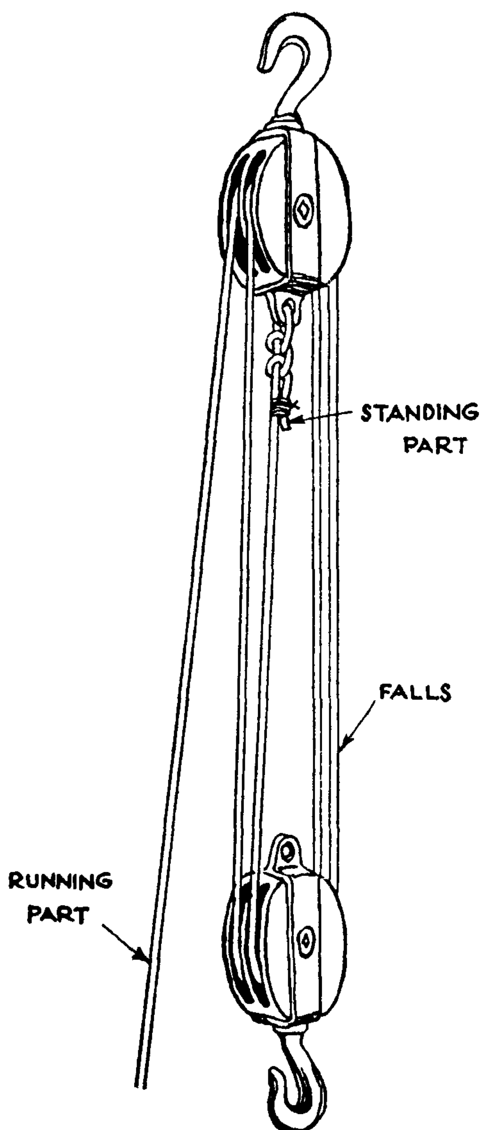
麻纜的各個滑車，可以拆開，又可以併回在一起。

舉高的滑車，即活用部份可以把東西從至低一直提上。

流動滑車；即活用部份，可把東西打橫提上或斜上。



PARTS OF A 3 SHEAVE BLOCK



A 2/2 LIFTING TACKLE

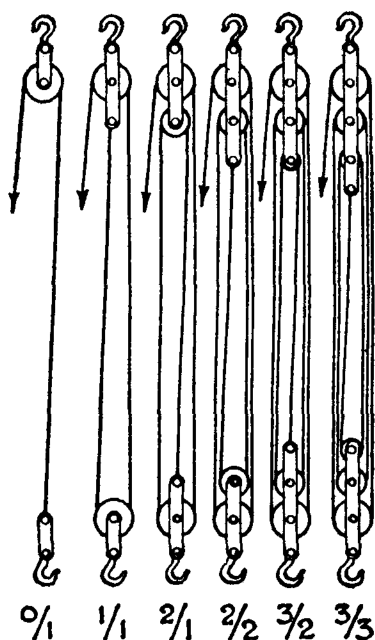
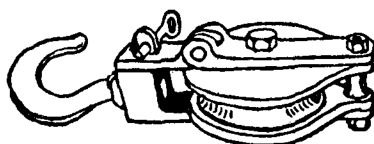


DIAGRAM OF TACKLES



SNATCH-BLOCK

Figure 7 BLOCKS & TACKLES

滑車與轆轤

引渡滑車輪(多數指攫取滑車)是用以改變麻纜的方向。用轆轤時，將麻纜的一端逐一穿過各個滑車輪，至緊繫於鈎爲止。麻纜穿過滑車時，易於纏繞錯亂，新纜尤易於舊纜。所以必先試用，將麻纜的一端繫住，伸張其餘一端，務使適合於實用。

麻纜

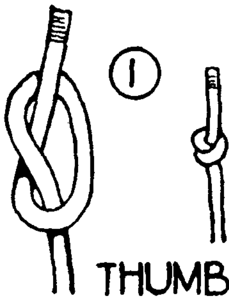
小呂宋麻纜，其粗幼是指週圍若干英寸而言，並非計其直徑。不用時，須置於乾爽的地方，勿令潮濕，否則續漸發潮，功力漸且消失。

小呂宋麻纜的力量，其計算法如下：假定週圍三英寸如數乘之，其力度即三三該九，即九個㖊(每㖊一百一十二磅)若打結時，力度則減爲三份之二。至於轉接多者，每一轉接所減去的力量不一，但將其總力度減去五分之一可也。

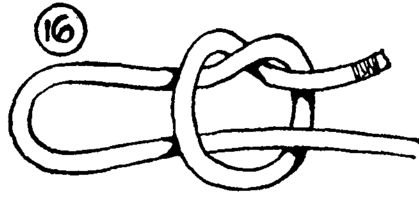
例如用二英寸纜(即週圍二英寸)在滑車輪間旋轉四次，則力度計算如左：四轉即八股，力度即：

(次數)8x4/5(轉)x2/3(打結)x2x2(週圍)㖊＝17.1㖊。

（一）大指結



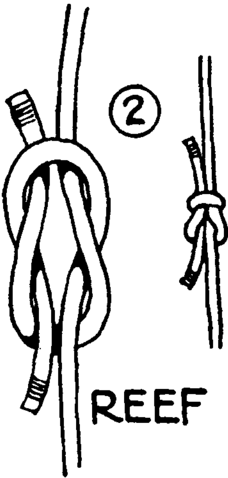
THUMB KNOT



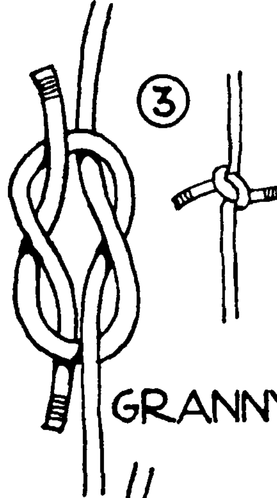
RUNNING KNOT

（十六）流動結

（二）繞結



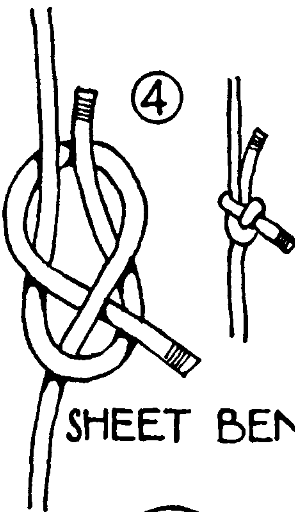
REEF KNOT



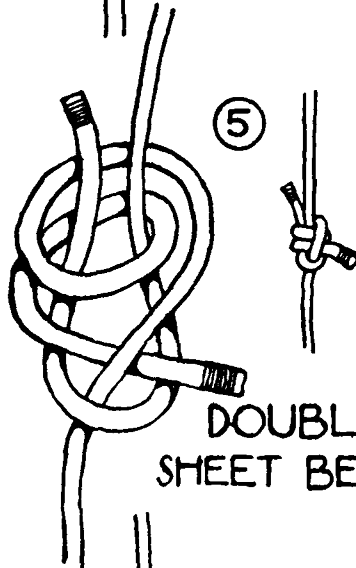
GRANNY KNOT

（三）格拉尼結

（四）張結

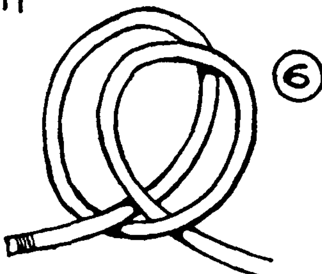


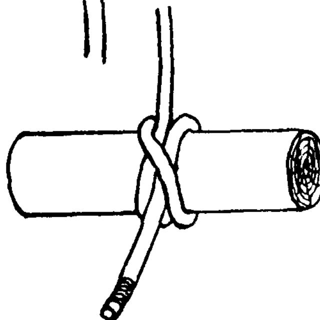
SHEET BEND



DOUBLE SHEET BEND

（五）雙張結





CLOVE HITCH

（六）丁香結

Figure 8 KNOTS

但於實用時，未必旋轉自如，喫力既大，則其力度未免消失。爲愼重起見，其力度等，應參照附錄E。所受力之度，固須照算，而拉纜時，又須預算若干力度於此一拉之中。

紐結……所有左列的打結法子，均要一一熟習。

一　大揹結……用以防止麻纜由轆轤滑出或擦損。

二　繞結……兩條同度的乾纜可用。容易解開。

三　格拉尼結……常與繞結混亂。此結不穩，又難解，切不可用。

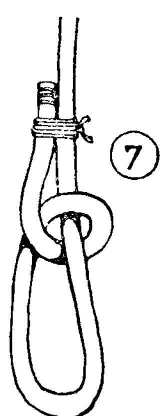
四　張結……用於兩條不同力度的乾纜，優於繞結，結法以小纜圍穿大纜。

五　雙張結……與張結同，更穩固，兩條不同力度的濕纜可用。

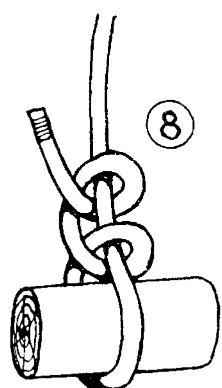
六　丁香結……半結兩個之謂，一端繫於別的東西。

七　半結

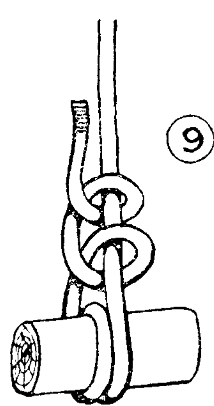
八　雙半結……穿過東西之後，仍繫諸纜的本身。



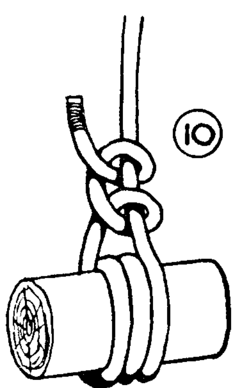
HALF HITCH
(七)半結



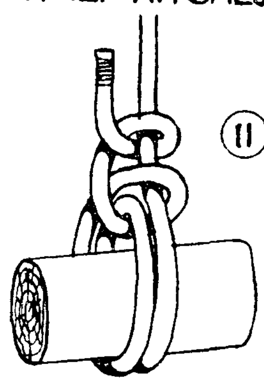
TWO HALF HITCHES
(八)雙半結



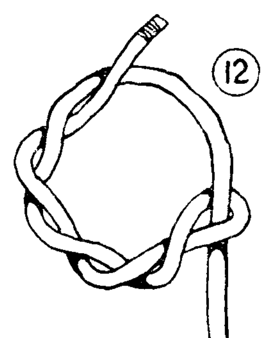
ROUND TURN & TWO HALF HITCHES
(九)圓轉雙半結



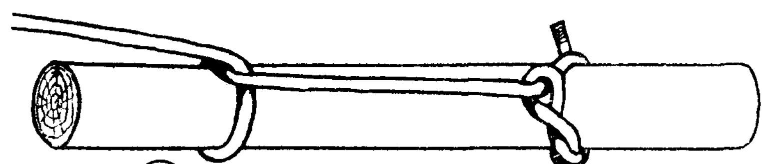
ROLLING HITCH
(十)捲結

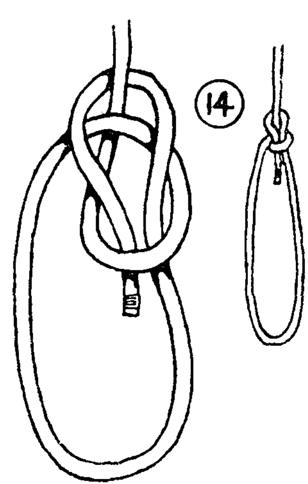


FISHERMANS BEND
(十一)漁人結

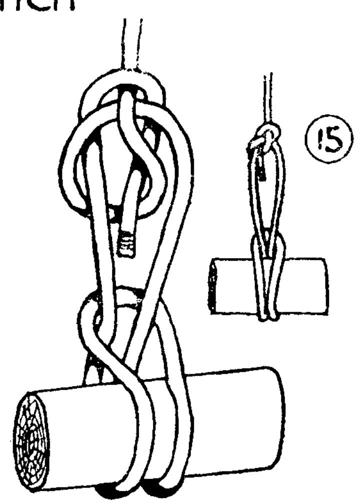


TIMBER HITCH
(十二)木結


13 KILLICK HITCH
(十三)其力結



BOWLINE
(十四)帆結



RUNNING BOWLINE
(十五)流動帆結

Figure 9 KNOTS

九　圓轉雙半結……用以繫纜於東西而受其力。若活用部份太長可作一雙半結。

十　捲結……即雙圓轉及雙半結，易解。用以繫穩於鈎者。

十一　漁人結……雙圓轉雙半結畧同。

十二　木結……使底下的纜穩固。不用時易解，

十三　其力結……與木結畧同，只多半結一個。為提起東西時所用。

十四　帆結……使纜端不滑卸。

十四甲　灣帆結……雙結作用

十五　流動帆結……纜的活用部份，經過一結，可以隨時伸縮。

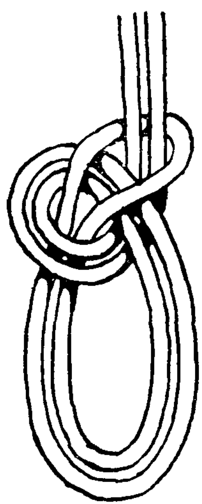
十六　流動結……其活結可緊繫東西。

十七　横結……為纜梯作用，又為牽纜作用。

十八　馬鞍結……為不能扯緊的牽纜作活結。

十九　貓爪結……穩使纜的中間緊繫於鈎。

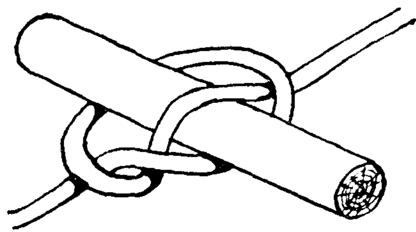
二十　單黑墻結……使纜端緊繫於鈎。

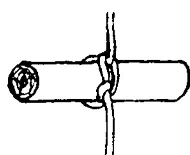




(十四甲) 灣帆結

BOWLINE ON A BIGHT

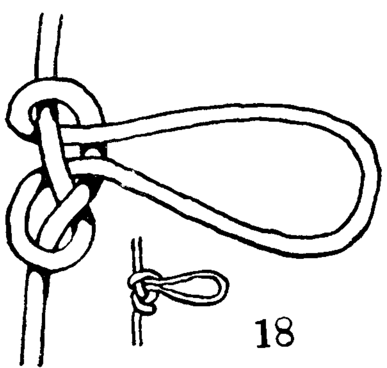




17

(十七) 橫結

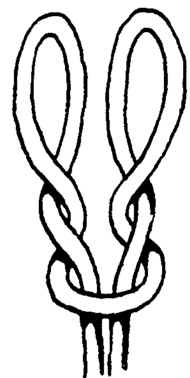
LEVER HITCH



18

(十八) 馬鞍結

MAIN HARNESS HITCH

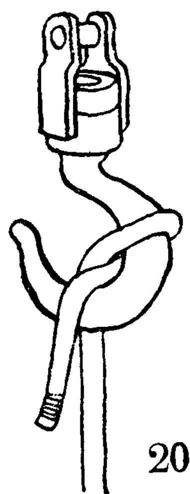




19

(十九) 貓爪結

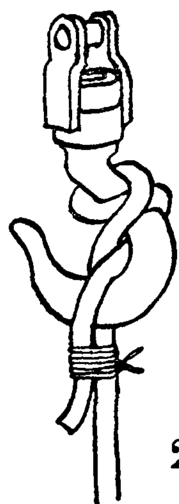
CATSPAW



20

(二十) 單黑墻結

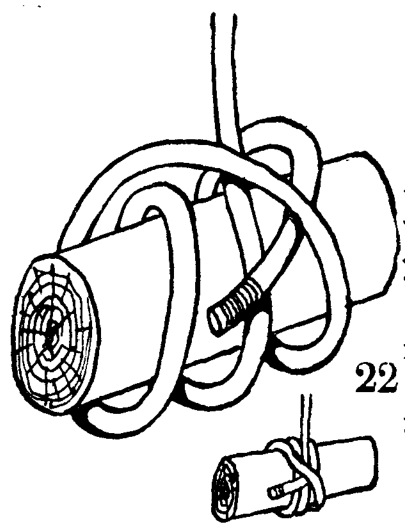
SINGLE BLACKWALL



21

(二一) 雙黑墻結

DOUBLE HITCH



22

(二二) 大結

MAGNUS HITCH

Figure 10. KNOTS

廿一　雙黑墻結……穩於單黑牆結。

廿二　大結……倘須多量，磨擦，始免滑脫時，宜用此結，此則優於丁香結。

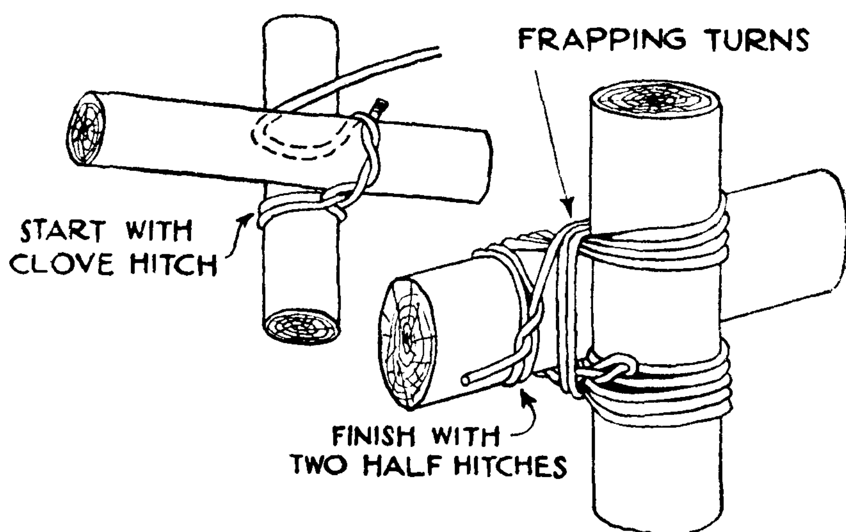
綑綁

綑綁者將兩件東西綑在一起之謂，如綑綁兩杆，或將一杆綑於滑車。將兩樣東西綑在一起。多作十字狀。

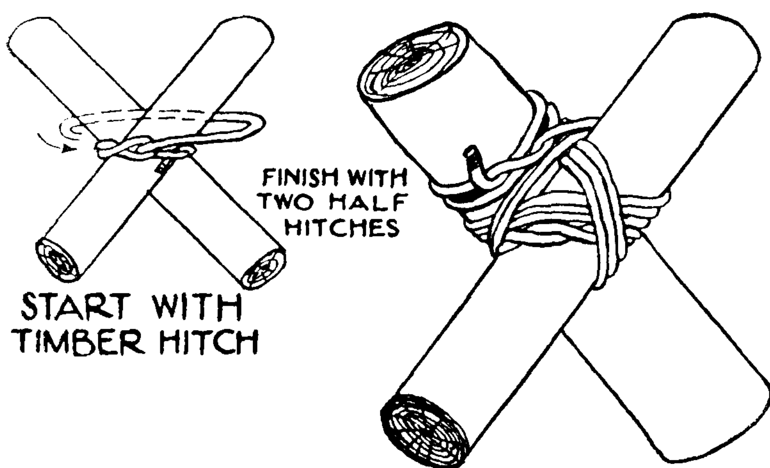
麻纜的一端、可繫以一些繩索，免其震動擺脫。

四方綑綁者，用以綑綁兩杆在一起，如十字形。開始時用丁香結，就其受力之所在，每處綑紮，兩種容易震離的東西，先用木結每方綑綁三四次之後，仍以雙半結完成之。

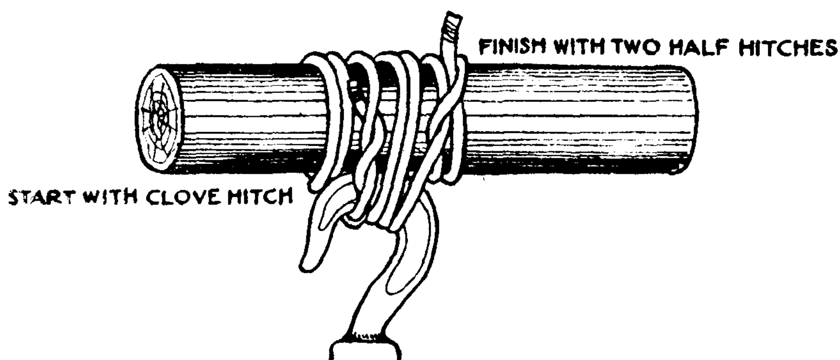
倘將一滑車與一杆綑在一起，將鈎背黐貼該杆，用一丁香結，再連結四次以上，然後以雙半結完成之。倘將數杆綑在一起先將各杆放直，從事綑紮時，或縱或緊，務使各杆相貼，綑四五轉後，若仍有不貼服者，可用木屑塞滿罅隙，然後再緊綁紮之，一次過分數次綑綁，均可。



SQUARE LASHING



DIAGONAL LASHING



LASHING A HOOK TO A SPAR.

Figure 11

第六章　起重器具

救護工作，所需要的起重器具約分三大類：

大力起重機　　實脚機　　勁機

這些器具的作用，是對於轆轤的上部或固定滑車，於起重時，予以輔助。此種器具或由槓杆造成。或將圓或方木綑紮而成，大都可以就地取材的。

大力起重機……直豎大力起重機者，以直杆豎起，粗的一端在地，上頭繫以繩索，大都用繩索四條，分直角度扯下。轆轤的固定滑車，繫於杆頂，僅在繩索之下。轆轤的流動部份，則在杆脚，置一引領滑車以便由此牽扯，牽扯時，可用人力或用木絞，或絞重機，有時或利用貨車的後鈎。

繩索則用一個丁香結繫於槓杆，每索均對向繫於頂，若有長麻纜，打一丁香結於中央，則每條麻纜可作兩條繩索用。繩索由上斜下，度數約一與二。即如杆長四十英尺，則繩索自頂至地上繫穩處，應為八十英尺。如此大力起重機當可勝用愉快也。

GUYS MADE FAST WITH CLOVE HITCHES.

FORE GUY

SIDE GUY

BACK GUY

SIDE GUY

LEADING BLOCK.

RUNNING PART TO WINCH.

FOOT-ROPE.

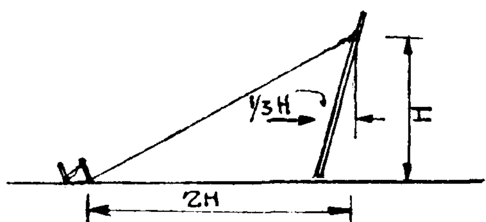
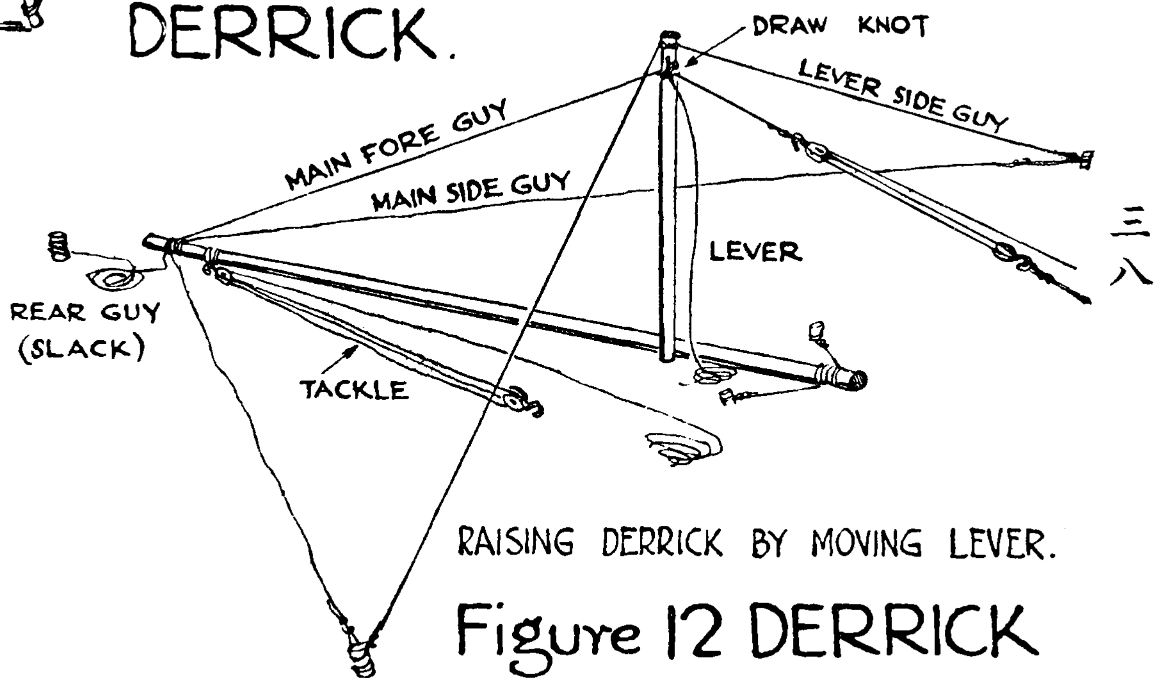


DIAGRAM OF SAFE SLOPES.

DERRICK.



RAISING DERRICK BY MOVING LEVER.

Figure 12 DERRICK

大力起重機

流動繩索，即用以繫轆轤，長度以適用爲宜。流動繩索爲着力的部份，應能伸縮自如。

因爲牽扯時，在一方用力，故爲防止木杆側傾計，應在對面繫一短繩索，揷於地上，以調勻其力。

安置槓杆的地上，要紮實，若遇地土鬆浮，可以用木栓穩之，釘實地下。

將大力起重機豎起時，先放在地上，下邊貼近選擇定的位置，上邊將四條繩索綁好，務令靈活受力。固定滑車的鈎，則繫於木杆，離頂約兩英尺。先用手舉起兩端至繩索可能爲力，各位置勿亂。然後的繩索最受力旁邊的繩索則不大受力，但將機舉起時，不可令混亂。

倘若大力起重機用手舉起時覺得太重，可另用一杆以帮助其法如左：

將大力起重機放在地上，先弄好各樣綑綁，用一條一半長度的杆放在地上，下端距離大力機的下端，約全長度之四分一用繩索繫着該桿與大力機兩者的上端而在桿的上端完成其打結，另用輕繩綑着桿的上端然後將桿豎起因爲兩相維繫，若在桿上用力大力機亦可隨之而起了繩索伸直時該桿自然離地，再解去打結便是。

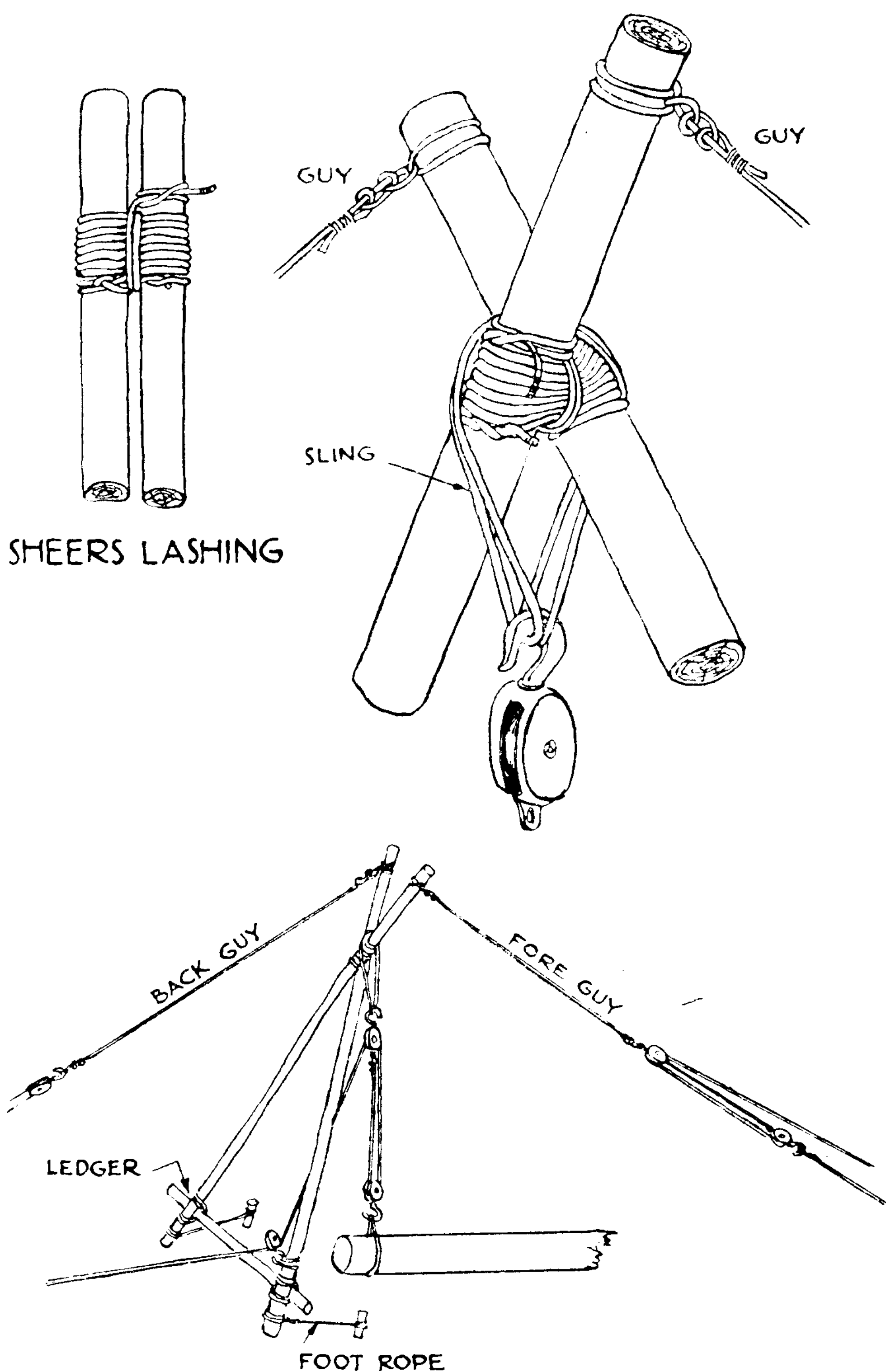


Figure 13 SHEER-LEGS

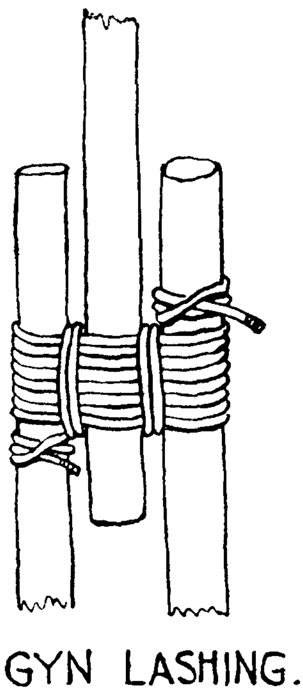
實脚機

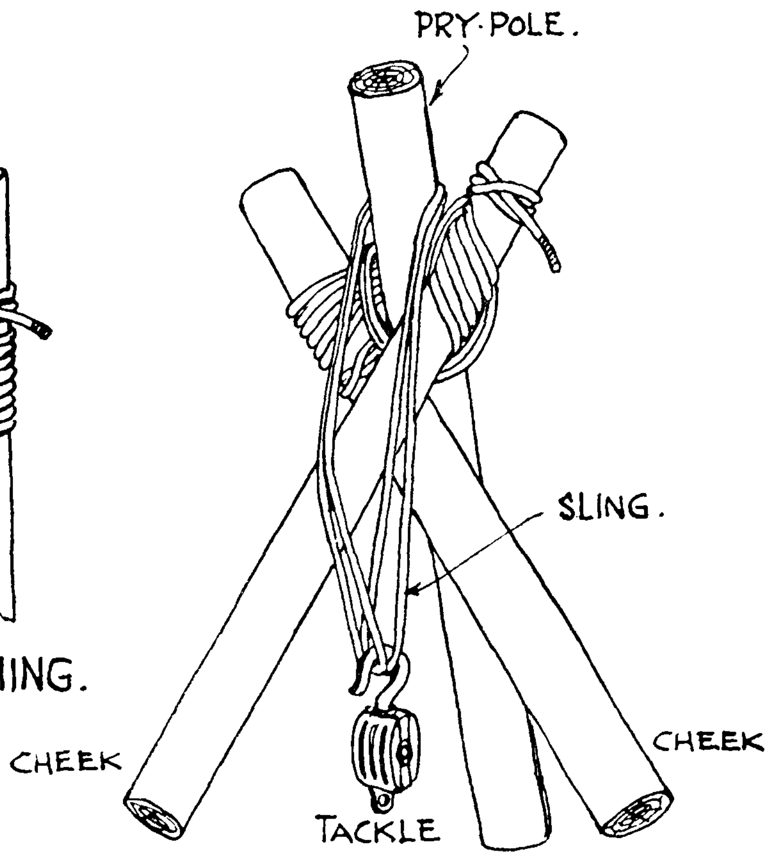
輕的實脚起重機，亦可以作同樣辦法，不過繩索則只需用於大力機。

若大力起重機需要移動時，用一短桿離下端約兩英尺半處，綑以繩索，將各繩索放鬆，在墻的人員，須顧着機的上截。除去横桿，並以手撬協助其機，自易應位而至下端的繩索，須有人跟着照應。

將大力起重機落下時，其法亦如上述，只反其法而行之，大力起重機之桿，由直綫斜下不能過三分之一，開始時各繩索未扯緊以前，更不能過五分之一，否則有傾跌之虞。

實脚機……實脚機者，用兩桿在上端綑住，下端分開放在地上成個A字形，實脚機只有前後繩索，而無旁邊繩索，故所占地面少於大力起重機，然實脚機不能提升重物，只可將物件由一脚的位置拋送至第二脚的位置，製法，先放兩桿於地上隔其兩端，以木片在一桿打一丁香結，離頂約三英尺，綑綁鬆的，六轉至八轉。而綑在丁香結之上用双半結，將此一桿繫於其餘的一桿，將兩桿擘開，開處的濶度約合桿的長度三份一，如此便可紮穩。(若長桿紮時須跟着伸開，否則不能如意。)





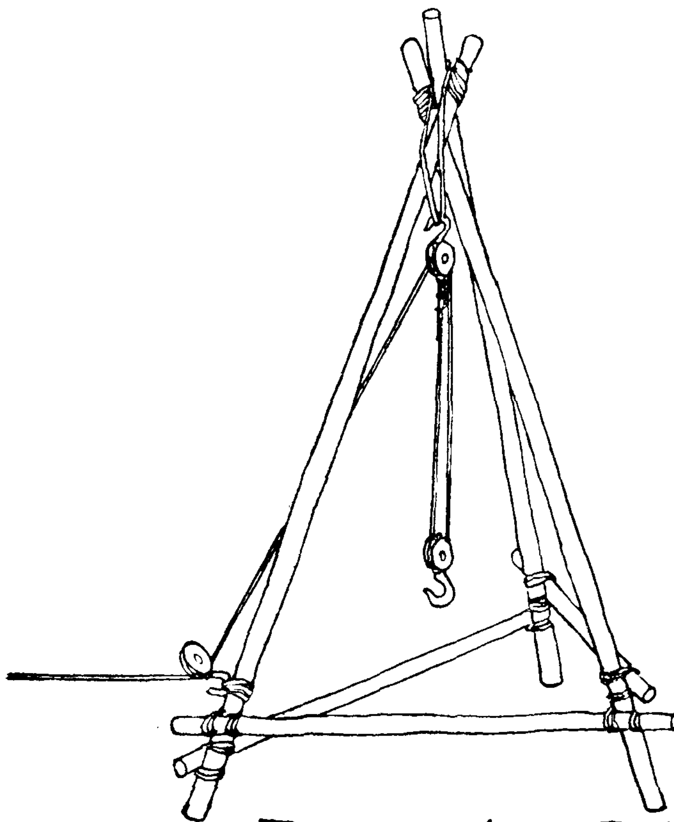


Figure 14. GYN.

機 勁

在兩桿之間隔以木使其穩固，兩桿接駁赴繫一纜達於地，其上成一圈，轆轤的鈎即在該圈，鈎要鉗實以免脫出，繩索綑於上端時，前索綑於後桿，後桿繫於前桿，則兩桿自然貼緊，下端繩索等均如大力機一樣辦理，斜，客脚不能起過三分之一，繩索不能起過二分之一。

鈎索係短麻纜將兩端接合成一活結，若急切間無鈎索可用麻纜，用繞結法製成，不過不能穩如接合者耳。

實脚機……可移動，可落下，如大力機一般。

勁機……用桿三條上端綑實，下端放在地上距離如三角形，不須繩索而所占地位亦少，惟升提之外不能作其他效用上端之乂可掛一活結轆轤之鈎即在此結。

製法是將杆三條駢擺地上，離上端約兩英尺，劃以表誌，將中間的杆放高一的用丁香結綑旁邊的杆之一杆鬆地地紮六轉至八轉，然後輪到其餘旁邊的杆以双半結法紮好，再將中間的杆紮在一起一切綑好豎在地上三杆，成一三角形，下端綑以橫杆三條，即每兩條綑一橫杆，三杆着在地均須整齊

，不得偏歪，以免脫走，上端尤應綑好，俾可受力以免某一杆搖擺，否則整個勁機有不穩之虞。

大力機　　實脚機　　勁機的計算

一　杆的度數

所起的重量(W)引渡滑車，杆及轆轤的重量均須計算在普通用的算法如左

大力機重量等於　二、〇W

實脚機每脚等於　一、二W

勁機每脚等於　〇、六W

既知起重的數量，應採用的大小度數可參照附錄(F)。

二　轆轤度

可提的重量在附錄(E)表列照此表可以選定合用的轆轤適合於轆轤的提重力爲(P)，活結上或上端的滑車的重量一併計算即(W)加(P)。

三　引渡滑車的綑度

麻纜用以拖物，所經過的方向大都爲九十度綑繩的力爲一、四二（P）。綑綁的轉過的次數其公式如左：

$$次數 = \frac{P\text{磅}}{60 \times C^2}$$

C即所用麻纜的週圍英寸計。時常俱至少以四轉爲宜

四　上端滑車的綑於杆

轆轤的一切重量爲（W）加（P），所以綑的次數公式于左：

$$次數 = \frac{W+P}{90 \times C^2}$$

C即綑纜的週圍英寸計

五　繩索

繩索離地的斜度爲二比一繩索着用的其重量約〇、七（W）不着力的其他繩索約〇、三（W）實用時各繩索須同等大小。

第七章 力

人力

計算所需用的人力時大約隊員之中每人所可勝任者于左

甲 橫拉五十磅重

乙 橫推八十磅重

丙 手提五十磅重

丁 肩乘一百磅重

戊 提起一百磅重

己 用纜拉動四十磅重

庚 絞轉四十磅重

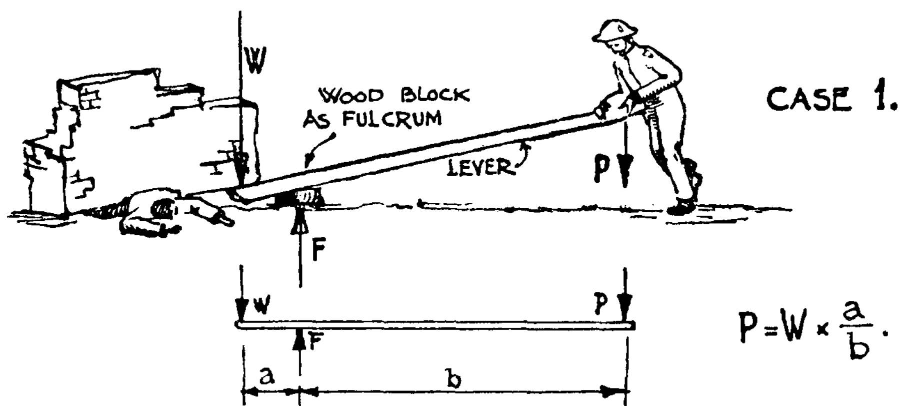
若用機具時，人力可以乘數增加，所謂機具者，即撬杆螺旋起重機，升錨機，絞重架是也。

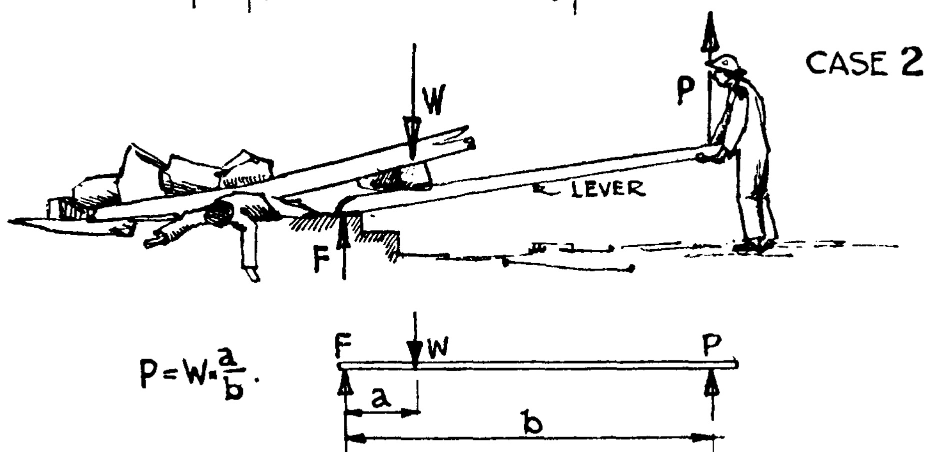
撬杆

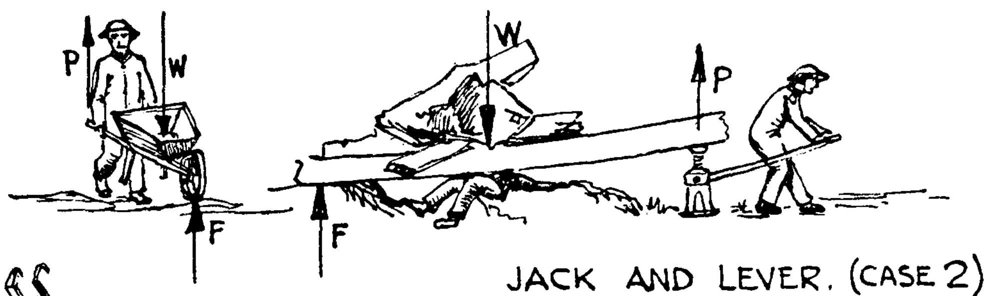
是一堅固幼長條杆，質不拘何種，但能靠着支點活動，或直或曲均可。

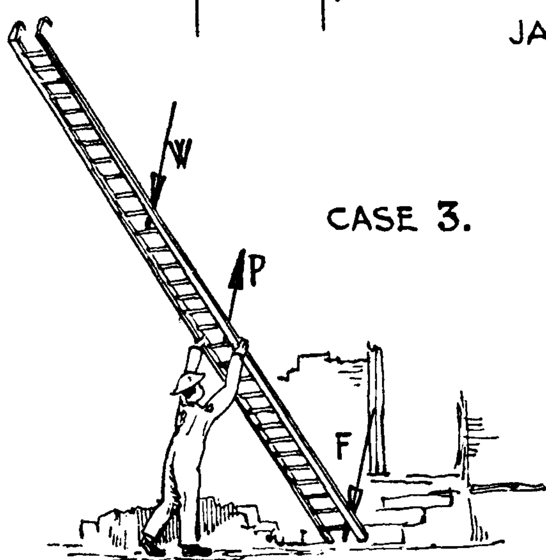
由支點達到着重(W)與及着力(P)之部份名曰杆手，各點可酌量指定之。

撬杆有三種用法：









四七

Figure 15. LEVERS & FULCRUMS.

點 支 及 杆 撬

甲　支點在於重與力點之中間，譬如揷一木條於地上爲支點，杆靠於上，下端達於重物，則移動杆之上端，便可起重，若此則重與力相向着力。

乙　重點在於支點與力點之間，如一小車或杆穿過重物，着地處過了重物的位置，移動杆的其他一端以起重，此種起法，則重與力俱在同一的方向。

丙　力點在支點與重點之間，如一人對着間屋，提擧一梯，則此力須大於重量，在同一方向移動。

所費的力量可從杆手的長度計算之如左：

假定力（P）與支點（F）兩者距離度爲**PF**又假定重（W）與支點（F）兩者的距離爲**WF**則所須要的力（P）以擧起重量（W）公式爲

（P）等於（W）乘**WF**除**PF**

捲軸

在平地上或板上有時可利用捲軸，以移動重物，此辦法非可增加力度，不過免除磨擦耳，將捲軸安擺妥當，所移的重物可拐灣，捲軸可將圓的短木鋸成，亦可採用鋼管，地面必須平坦否則捲軸無可利用，若遇不平坦地方，先用木板鋪墊亦可。

螺旋起重機

有兩種，即螺旋起重機及水力機

螺旋機是在空架內置一直身螺旋，架則豎放地上，螺旋的上端，有一洞可揷入撬杆，作向前向後的移動，以搖擺螺旋，螺旋機甚為可靠，不過動作稍爲遲緩。

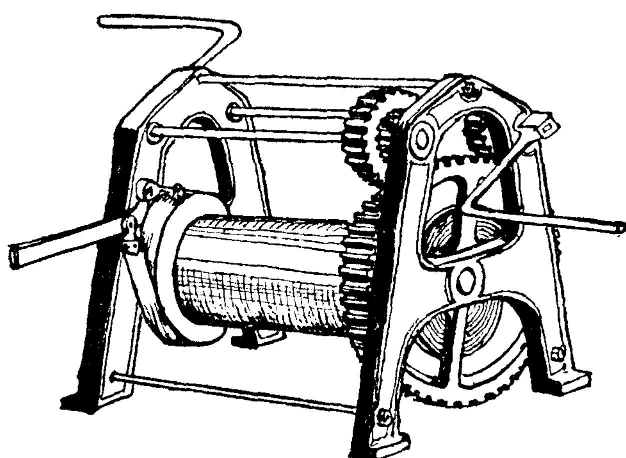
有的螺旋機可用齒輪，以增加力量，惟動作更爲遲緩。

水力機有一直洞，配以穩固的活塞，塞在地下，筒則在所舉的重物之下，手泵將油泵入筒內以提重，若將塞開放，油即流回蓄油池，水力機便且快捷，惟易壞，須時加注意。

螺旋機及水力機不可弄髒，要常用油拭抹，倘上邊令助力時或地點不廣，此等起重機起重最宜，但只作短度的提舉。

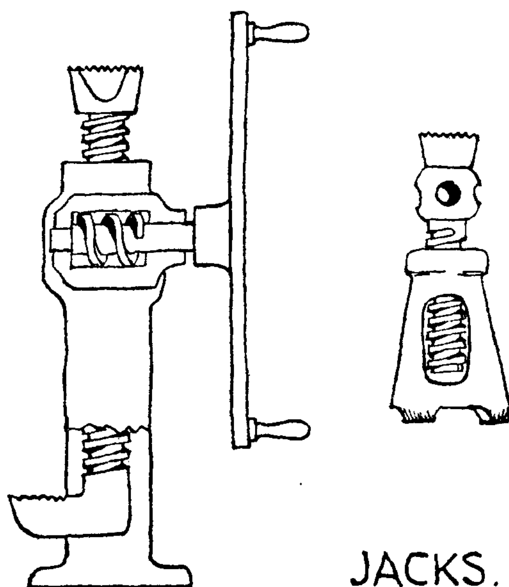
豎直時留意，莫令傾跌。

此兩種機亦可橫用以橫拖重物，一條穩固的纜，一端繫着的物件穿過水力機的上端，可以横拖．如此扯重甚爲恰可。



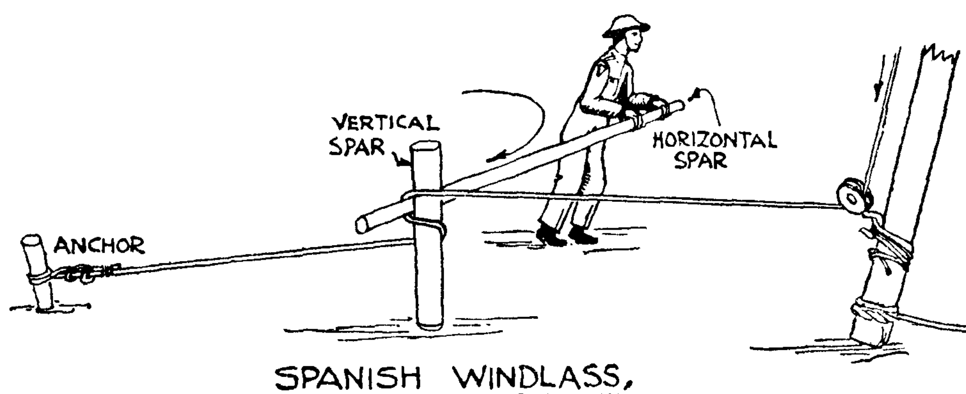
WINCH.

升錨機



JACKS.

螺旋起重機



SPANISH WINDLASS.

西班牙式絞重架

Figure 16. POWER DEVICES.

機 重 起

水力機所受的力度，與所舉的重量相等，故水力機務令豎穩準備重量的木塊俾水力機舉重時，得以力度平衡，即傾斜亦無大碍，而得以另行補救○水力機可以兩個並用，重物的兩邊，各放一個水力機，則傾斜可以減免，惟每一機須着同等的力，若限於地位，水力機不能置諸重物之下，可用撬杆撬起重物，然後置水力機於下，但撬杆固須夠力○

絞重架

絞重架內置一橫轆，麻纜綑在其上，絞轉旁邊的柄，或用牙輪，以增加力度，放鬆時為防止重物退後，可利用其制○

絞重機須坐穩以防反轉，或跟着重物的方向傾側○

升錨機用一豎立的桶，繩索繞以四五次，用的上端繫在繩索之上，以防繩索脫離，該桶上端有兩三枝木，繫於桶身，升錨亦如絞重架，須在穩固地盤○

水力機亦可用一個粗輪，平置地上，再置小軸，安放圓木以成桶，木條在直角度繫穩○

西班牙式絞重架則可另一格式，用兩木杆，一直一橫，橫杆的一端，繫於直杆的上端，一方插一木錨，栓地所起的重物，則在對向的一方，握着橫

桿的一端，以絞重時須要力量勻調，直桿的下端，要掘頭以防深插入地」。

起重時一方力提，對方要能住力，故在地上設錨，繫以繩纜，以調濟其力度。

錨

甲　天然或人工的錨

樹或可用，惟力度不可知，因土質與樹根皆為關係也。或用木置於樹之間，將一樹往後繫於他樹，以增加力量，用木越過開口的地方，如門口窗門亦可，但須用強有力的木桿，並所經過的面積愈大則力愈厚。

柱或拱柱，可繫繩索，以防割斷。

乙　椿．用鋼或尖木插入地以成椿，可用一椿或數椿，繫纜時先綑一圓結，再綑双半結。

若欲增加力度，距第一椿稍遠，再插一椿連帶繫着，椿與所提物的方向要相同，否則不穩，繫椿時用丁香結，緊繫於桿，墊木在桿下，須離椿不遠」。

附錄(A)

救護隊所應用的設備表

(其一)

	每一重救護隊所用	每一輕便隊所用
鐵槓	三(十二英尺)	二(十英尺)
提物轆轤	一(三噸)	一(噸半)
六尺鍊(三噸機)	三	一
麻纜轆轤、三滑車輪、兩滑車輪	一(四寸)	一(三寸)
單輪提物滑車	一(四寸)	一(三寸)
螺旋起重機十噸或十五噸	二	二
螺旋起重機廿噸	一	
三十五尺接梯	一	一
手提光燈切割器具	一	
小閃光燈	二	二
大閃光燈	一	
重斧	二	一
滅火隊斧	二	二
双柄牙鋸	二	一
四十尺長一寸半小呂宋綑帶	三	三

品名		
三寸小呂宋麻纜（至一百尺長）	一	一
四寸同上	一	
十五尺鋼纜	六	六
尖鐵（輕身、四磅）	四	三

（其二）

品名		
鐵撬	四	三
鏟	四	三
鎚	二	一
手鋸	二	二
鐵手車	二	一
九寸三寸松板（約十二尺長）	三	三
禦風燈	六	四
重帆布或牙鐵片（被阱難民未救出時防禦碎片）		
什具大釘木塊等一盒		
滑車		

運輸

裝貨汽車，凡可以裝載全隊隊員與及設備，須時常準備應用；尤須審察當地情形，預備輕汽車，以為輕便隊之用。至於在積物之上，汽車能否走動，亦先應解決之事也。

附錄（B） 輕便隊應用之救傷袋及箱

名目	每包件數	每箱件數
消耗品		
三角繃帶	九	十二
救傷布包（大）	六包	六包
救傷布包（中）	六包	六包
條子，傷勢符號，每本二十（連鉛筆）	一本	
軟布八寸十二寸		六張
藥油兩安士庄	一罐	二罐
平安針每張六針	三張	四張
酸性果醬半安士庄	二筒	二筒
半消耗及非消耗品		
藤	三條	三條
鈎刀		一
剪刀	一	
湯尼骨（聖約翰式）	一	〇
仝上（三威）	一	二

每一輕便隊另帶輕木片兩套木桿十八條水壺二個

附錄（C）救護隊隊員防禦器物

每一輕便隊十一人連運輸司機

鋼帽十一件（多貯一成）
防毒面具十一件（多貯五成）
油皮衣服二十二套
油皮頭巾十一件
油皮簾十五件
油皮手套二十二對
帆布無指手套三十三對
膠靴二十四對
護眼器三十三件

每一任重隊八人連運輸司機

鋼帽九件（多貯一成）
防毒面具九件（多貯五成）
重油皮衣褲十八套

油皮頭巾　九件
油皮簾　十二件
油皮手套　十八對
帆布無指手套　二十七對
膠靴二十對
護眼器二十七件
倘若政府準備救護隊担任兩級工作，則第一級隊員，設備如上所列，而第
二級隊員，設備如左：
輕便隊鋼帽十一件（多貯一成）
任重隊鋼帽九件（多貯一成）
防毒面具，輕便隊十一具（多貯五成）
防毒面具，任重隊九具（多貯五成）

附錄D　直柱的力度噸計

圓的（中國松木）

長度（尺計）＼直徑	四寸	五寸	六寸	八寸	十寸	十二寸
六	三、四	五、五	八、〇	一四、四		
八	二、九	五、二	七、八	一四、三		
一〇	二、一	四、六	七、四	一三、九	二二、二	三二、二
一二	一、四	三、五	六、六	一三、五	二一、九	三一、九
一四	一、〇	二、五	五、四	二一、八	二一、三	三一、六
一六	〇、八	二、〇	四、一	一一、七	二〇、八	三一、〇
一八			三、二	一〇、二	一九、七	三〇、四
二〇			二、六	八、二	一八、三	二九、四
二二			二、一	六、八	一六、三	二八、二
二四			一、八	五、七	一三、九	二六、八

四方（阿利根松木）

長度尺 計 ＼ 濶度	四メ四	六メ六	八メ八	一〇メ一〇	一二メ一二
六	四、四	一〇、二			
八	三、八	一〇、〇	一八、一		
一〇	二、八	九、五	一七、八	二八、二	四一、〇
一二	一、九	八、六	一七、三	二八、〇	四〇、七
一四	一、四	七、二	一六、六	二七、四	四〇、三
一六	一、一	五、六	一五、三	二六、五	三九、九
一八		四、四	一三、六	二五、四	三九、一
二〇		三、六	一一、三	二四、〇	三七、九
二二		二、九	九、四	二一、八	三六、二
二四		二、二	七、八	一九、〇	三四、六

長方（阿利根松木）

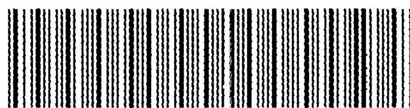
濶度＼長度尺計	六	八	一〇	一二	一四	一六	一八	二〇	二二	二四
四×六	六六、六	五五、七	四四、二	二二、八	二二、一	一一、六				
五×八	一一、二	一〇、六	九、六	七、六	五、六	四、三	三、三	二、七		
六×一〇	一七、〇	一六、六	一五、八	一四、三	一二、〇	九、三	七、三	六、〇	四、八	四、一
八×一二		二七、一	二六、五	二五、九	二四、九	二二、九	二〇、四	一六、九	一四、一	一一、七
一〇×一二			三三、八	三三、六	三二、九	三一、八	三〇、五	二八、八	二六、二	二二、八
一〇×一四			三九、五	三九、二	三八、四	三七、一	三五、六	三三、六	三〇、五	二六、六
一二×一四			四七、八	四七、五	四七、〇	四六、五	四五、六	四四、一	四二、二	四〇、四

附錄E 轆轤的重限磅計W

轆轤	的	配合	○/一	一/一	二/一	二/二	三/二	三/三	單纜P	重額
流動轤轆	纜的圍週英寸計	一	二〇〇	二八〇	三五〇	四〇〇	四五〇	四九〇	一〇〇	W減P
		一、五	四六〇	六二五	七七〇	九〇〇	一〇〇〇	一一〇〇	二五〇	
		二	八二〇	一一〇〇	一三八〇	一六〇〇	一八〇〇	一九六〇	四五〇	
		二、五	一三〇〇	一七五〇	二一六〇	二五〇〇	二八〇〇	三〇六〇	七〇〇	
		三	一八四〇	二五〇〇	三〇六〇	三六〇〇	四〇〇〇	四四〇〇	一〇〇〇	
提升轆轤	纜的週圍英寸計	一	九〇	一七〇	二三五	三〇〇	三五〇	三九〇	一〇〇	W加P
		一、五	二一〇	四〇〇	五四〇	六七〇	七九〇	八九〇	二五〇	
		二	三七〇	七〇〇	九六〇	一二〇〇	一四〇〇	一五八〇	四五〇	
		二、五	五八〇	一〇八〇	一五〇〇	一八七〇	二二〇〇	二四六〇	七〇〇	
		三	八五〇	一五五〇	二一五〇	二七〇〇	三一五〇	三五六〇	一〇〇〇	

附錄F 大力機實脚機勁機的杆力度

方桿的度(英寸)	由轆轤至地上圓杆的長度(英尺計)									直徑(英寸)
	一〇	一五	二〇	二五	三〇	三五	四〇	四五	五〇	
六	三、四	一、八	〇、九	〇、四						五、〇
七	五、四	二、六	一、九	一、〇	〇、四					五、八
八	八、二	五、一	三、三	二、〇	一、一	〇、四				六、七
九	一一、八	七、六	五、一	三、四	二、一	一、二	〇、五			七、五
一〇	一五、九	一〇、四	七、三	五、一	三、五	二、三	一、三	〇、五		八、三
一一	二〇、八	一四、〇	一〇、三	七、二	五、三	三、六	二、四	一、三	〇、四	九、二
一二	二六、四	一八、六	一三、五	一〇、〇	七、四	五、四	三、八	二、五	一、四	一〇、〇
一三	三二、九	二二、九	一七、六	一二、九	一〇、一	七、四	五、六	三、九	二、七	一〇、八
一四	四〇、八	二九、九	二一、五	一六、六	一二、九	一〇、〇	七、七	五、八	四、二	一一、七
一五	四六、七	三六、三	二七、四	二一、一	一六、四	一二、八	一〇、四	七、九	五、九	一二、五
一六	五六、九	四一、三	三二、九	二五、七	二〇、五	一六、〇	一三、一	一〇、〇	八、〇	一三、三





香港

南華早報有限公司承印

